3.

Ueber Myopie.

Von Dr. C. Horstmann,

Privatdocent an der Universität zu Berlin.

Aus den vielfachen in der neuesten Zeit von berufenster Seite herrührenden Arbeiten über das Vorkommen, das Wesen und den Verlauf der Myopie, sowie über die Folgen derselben lassen sich bezüglich des heutigen Standes dieser noch keineswegs abgeschlossenen Fragen folgende Ergebnisse herleiten:

Die Myopie steigt constant mit dem Lebensalter, ihre Entwickelung und ihr stetiges Fortschreiten fällt in die Schulzeit; in den höheren Anstalten ist sie mehr vertreten als in den niederen, die Landbevölkerung leidet weniger daran, als die städtische. Als begünstigende Gründe der Entwickelung der Kurzsichtigkeit während der Schulzeit sind anzusehen: Ueberlastung der Augen, mangelhafte Beleuchtung, schlechte Bänke und verdorbene Luft.

Diese Resultate beruhen in der Mehrzahl der Fälle auf Untersuchungen jüngerer Individuen. Da aber die schweren inneren Augenerkrankungen, welche die Kurzsichtigkeit compliciren, meistens erst nach dem 20. Lebensjahre aufzutreten pflegen, so hat es Verfasser unternommen, alle Myopen, welche in der Universitätspoliklinik für Augenkranke zu Berlin in den Jahren 1873—1878 beobachtet wurden, zusammenzustellen. Dieselben wurden sämmtlich sowohl einer genauen functionellen wie ophthalmoscopischen Prüfung unterworfen.

Dem gewiss gerechtfertigten Einwurf, dass die Zahl der Myopen mit Complicationen eine relativ grosse ist, da die Kurzsichtigen, welche nicht an Sehstörungen leiden, also besonders solche geringeren Grades, keine Augenklinik aufsuchen, darf entgegengehalten werden, dass die hier folgende Zusammenstellung ihre Aufgabe nur darin sieht, festzustellen, wie sich das Verhältniss der Complicationen der Myopie zu dieser Refractionsanomalie selber gestaltet.

Wenn wir die Fälle von regelmässigem und unregelmässigem myopischen Astigmatismus ausschliessen, so haben wir es hier mit 1815 Myopen, 1161 Männern und 654 Weibern, zu thun. Von diesen kommen

3581 Augen in Betracht, da 13 Individuen am anderen Auge hypermetropisch, 20 emmetropisch sind und 16 dasselbe verloren haben[1]).

Betrachten wir zunächst das Lebensalter sämmtlicher Myopen, so finden wir 89 Augen, welche Individuen von 1—10 Jahren angehören, 1225 solchen zwischen 11—20, 828 zwischen 21—30, 563 zwischen 31 und 40, 354 dem 5. Decennium, 341 dem folgenden, 144 dem 7., und 35 Augen solchen, welche das 70. Lebensjahr überschritten haben.

Was den Grad der Myopie anlangt, so haben 389 Augen einen solchen bis zu 1 D., 459 von 1—2 D., 802 von 2—4 D., 451 Augen 4—6 D., 6—8 D. 431, 8—10 D. 377 und einen noch höheren Grad 582 Augen; an 90 war es nicht möglich denselben zu bestimmen. Die stärkeren Grade sehen wir bei zunehmendem Alter häufiger als in jüngeren Jahren. Auffallend ist es, dass das weibliche Geschlecht bedeutend mehr bei den hohen Myopiegraden vertreten ist, als das männliche. Der Grund wird darin zu suchen sein, dass wir es mit poliklinischen Kranken zu thun haben. Die Männer haben bei ihrer Arbeit weniger ihre Augen anzustrengen als die Frauen, die sich ihren Lebensunterhalt durch weibliche Handarbeit zu verdienen pflegen. Bei den besseren Ständen sind auch die Männer gezwungen, ihre Augen stark in der Nähe in Anspruch zu nehmen. Hier wird sich das Verhältniss wohl anders gestalten.

Eine bei den meisten myopischen Augen vorkommende Veränderung ist das Staphyloma posticum oder die Sclerectasia posterior. Die Wiener Schule bezeichnet dieses Verhalten als Meniscus (Arlt) oder Conus (Jäger). Beim normalen Auge wird der Sehnerv gewöhnlich von einer mehr oder geringer breiten weissen Linie begrenzt, welche am deutlichsten an dessen temporaler Seite zu sehen ist. Zuweilen umgibt sie denselben auch ringförmig. Diese Erscheinung beruht darauf, dass zwischen der inneren Nervenscheide und dem Foramen opticum Chorioideae ein mehr oder weniger breiter Streifen des Scleralgewebes, der Scleralring, durchschimmert. Jäger und Mauthner bezeichnen denselben als Bindegewebsring und halten ihn für die innere Scheide des Sehnerven. Seine Breite ist individuell sehr verschieden. Hat er den Durchmesser eines Retinalgefässes, so ist er verhältnissmässig breit. An ihn schliesst sich häufig noch ein zweiter Ring von schwarzer Farbe, der Chorioidealring, welcher durch das Verhalten der Aderhaut veranlasst wird.

Verbreitert sich der Scleralring, so kann er das Aussehen des Staphyloma posticum erhalten. Dasselbe entsteht durch Atrophie der Chorioidea an dieser Stelle, welche gewöhnlich alsdann hier nur noch

[1]) Hierher gehören die Fälle von Phthisis bulbi und Anophthalmie.

in Gestalt einer structurlosen Membran besteht. Veranlasst wird dieses Verhalten durch die Ausdehnung des hinteren Pols des Bulbus. Die atrophische Parthie ist gegen das umgebende Aderhautgewebe durch eine regelmässige, zuweilen auch unregelmässige, oft sehr dunkel gefärbte Linie abgegrenzt. Das Staphyloma posticum, das von der verschiedensten Grösse sein kann, befindet sich gewöhnlich an der lateralen Seite des Sehnerven, oft umgibt es denselben ringförmig, selten liegt es am unteren Umfang desselben, fast nie nach oben. Diese Erscheinung wird zuweilen auch bei nicht myopischem Auge beobachtet. Der Grund wird alsdann in einem Bildungsfehler zu suchen sein. Dass sie jedoch so häufig vorkommt, wie Dobrowolsky behauptet, beruht sicherlich auf einer Verwechselung des Scleralringes mit Staphyloma posticum.

Unter unseren 3581 kurzsichtigen Augen befinden sich 2842, an denen sich entweder gar keine Veränderung, oder nur ein Staphyloma posticum befindet. Zu ersterer Categorie gehören 1159 Augen. Dieselben theilen sich in Bezug auf Refractionsgrad und Lebensalter folgendermaassen ein:

Myopie geringer als 1 D. zeigt sich bei 349 Augen, 340 haben M. 1—2 D., 363 solche von 2—4 D., 4—6 D. 45, 6—8 D. 35, 8—10 D. 25, und noch höhere Myopiegrade 2. 20 Augen gehören Individuen unter 10 Jahren an, 505 solchen zwischen 11 und 20 Jahren, 249 zwischen 21 und 30, 209 zwischen 31 und 40, 77 zwischen 41 und 50, 69 solchen von 51—60, 22 von 61—70 Jahren und noch älteren Leuten 8 Augen.

Aus dieser Zusammenstellung ist zu ersehen, dass vorzugsweise Augen, deren Myopiegrad ein geringer ist, keine Veränderung zeigen, während es nur als Ausnahmefall anzusehen ist, wenn ein hochgradig kurzsichtiges Auge vollständig normal erscheint. Ebenso finden wir, dass die Bulbi kurzsichtiger Individuen im jugendlichen Lebensalter seltener Veränderungen darbieten als solche älterer Leute.

Mit Staphyloma posticum allein ohne weitere Veränderungen sind 1683 Augen behaftet. Dasselbe hat bei 853 den Durchmesser des vierten Theils des Sehnerven. Während diese Ausdehnung bei M. 0—1 D. nur 14 Mal zu finden ist, treffen wir sie bei M. 1—2 D. 52 Mal, bei M. 2—4 D. sogar 313 Mal, bei M. 4—6 D. 256 Mal, bei M. 6—8 D. 132 Mal, bei M. 8—10 D. 69 Mal und noch höheren Graden nur 17 Mal. — 25 Mal treffen wir diese Grösse des Staphyloms im Alter von 1—10 Jahren, 419 Mal im 2. Decennium, im 3. Decennium 214 Mal, vom 31.—40. Jahre 94 Mal, vom 41.—50. Jahre 52 Mal, 38 Mal im 6. Decennium, von 61—70 Jahren 10 Mal, und in noch höherem Alter

nur 1 Mal. — Was die Form des Staphyloms anlangt, so war dieselbe bei den meisten Augen eine regelmässige, nämlich bei 746, während die übrigen 107 eine unregelmässige hatten. Es lag bei 844 Augen an der temporalen Seite und bei 9 an der unteren der Papille.

Hieraus erkennen wir, dass Staphylomata postica dieser Grösse bei kurzsichtigen Augen eines jeden Grades und in jedem Alter vorkommen, wenn auch nicht zu leugnen ist, dass es vornehmlich die mittleren Myopiegrade im mittleren Lebensalter sind.

478 Augen haben Staphylomata postica, deren Grösse bis zur Hälfte des Papillendurchmessers reicht. Hier finden sich bei M. 1—2 D. nur 4 Augen, bei M. 2—4 D. 35, bei M. 4—6 D. 78, bei M. 6—8 D. 143, bei M. 8—10 D. 103, und noch höherem Grade 125. 23 Augen gehören Individuen von 1—10 Jahren an, 151 solchen von 11—20, 146 von 21—30, 81 von 31—40, 46 von 41—50, 25 von 51—60, 11 von 61—70 Jahren und 5 noch älteren Personen. — 329 Staphylomata hatten eine regelmässige Begrenzung, 149 eine unregelmässige. Nur 5 Mal lag das Staphylom nach Unten, sonst immer lateralwärts vom Opticus. — Hierbei fällt schon auf, dass die schwachen Myopiegrade weniger stark vertreten sind. So haben nur 39 Augen unter 478 eine Myopie schwächer als 4 D. Das mittlere Lebensalter ist am stärksten vertreten. Die unregelmässige Form kommt schon bedeutend häufiger vor.

Die Grösse des Staphyloms beträgt bei 95 Augen $1/2$—$3/4$ Durchmesser des Opticus. Myopische Bulbi von 1—2 D. finden wir nur 1, von 4—6 D. 6, von 6—8 D. 17, von 8—10 D. 33, und von höheren Graden sogar 38.

Im Alter von 1—10 Jahren stehen 5 Augen, von 11—20 Jahren 19, 24 von 21—30, 18 von 31—40, 15 von 41—50, 10 von 51—60 und 4 von 61—70 Jahren.

Eine solche Ausdehnung des Staphyloms beobachtet man bei schwachen Graden der Kurzsichtigkeit fast gar nicht, nur die starken besitzen solche. Die unregelmässige Form kommt 39 Mal vor, also schon viel häufiger wie bei der vorigen Categorie.

Bei 127 Augen schwankte die Grösse des Staphyloms zwischen $3/4$ und ganzem Durchmesser der Papille. Der Myopiegrad betrug bei 4 Augen 2—4 D., 4—6 D. bei 5, 6—8 D. bei 22, 8—10 D. ebenfalls bei 22 und noch stärker war derselbe bei 74. Individuen unter 10 Jahren gehören 2 Augen an, 29 solchen zwischen 11 und 20 Jahren, 35 zwischen 21 und 30, 16 zwischen 31 und 40, 22 zwischen 41 und 50, 17 solchen zwischen 51 und 60 und 6 Individuen zwischen 61 und 70 Jahren. Eine

solche Grösse des Staphyloms kommt bei schwachen Myopiegraden so gut wie gar nicht vor. Dasselbe hat gewöhnlich eine unregelmässige Form, hier wurden 80 unregelmässige und 47 regelmässige beobachtet.

Der Durchmesser des Staphyloms ist bei 65 Augen grösser als der Sehnerv. Der Refractionsgrad betrug bei 1 Auge 4—6 D., 6—8 D. bei 4, 8—10 D. bei 11 und noch mehr bei 49. Von 1—10 Jahren finden wir 1 Auge, von 11—20 6, von 21—30 12, von 31—40 17, von 41—50 7, von 51—60 18, und von 61—70 4 Augen. Eine regelmässige Begrenzung hatte das Staphylom nur 2 Mal. Eine derartige Grösse sehen wir bei schwach kurzsichtigen Augen äusserst selten. Mit zunehmenden Jahren wird sie etwas häufiger beobachtet als in der Jugend.

Ringförmig umgab das Staphylom die Papille bei 65 Fällen. In Bezug auf Refraction vertheilen sich dieselben folgendermaassen: M. 1—2 D. bestand 1 Mal, 2—4 D. 5 Mal, 4—6 D. 3 Mal, 6—8 D. 11 Mal, 8—10 D. 13 Mal und höher als 10 D. 32 Mal; in Bezug auf Alter gestaltet sich das Verhältniss in der Art, dass 4 Augen Individuen unter 10 Jahren angehören, 14 solchen zwischen 11—20 Jahren, 17 zwischen 21—30, 10 zwischen 31—40, 13 zwischen 41—50, 5 zwischen 51—60 und 2 zwischen 61—70 Jahren. Eine regelmässige Form hatte das Staphylom 21 Mal, eine unregelmässige 44 Mal. Mit ringförmigem Staphylom sind ebenfalls vorzugsweise die hochgradig kurzsichtigen Augen behaftet, wenn auch nicht in dem Maasse wie in den beiden letzten Categorien.

Noch ist zu erwähnen, dass in 77 Augen der drei letzten Categorien vereinzelte Glaskörperflocken constatirt wurden.

Aus diesen Zusammenstellungen ist zu ersehen, dass, der Angabe von Donders entsprechend, ein Staphyloma posticum bei den meisten myopischen Augen zu treffen ist. Von 2842 sind 1683 damit versehen. Die Augen, welche kein solches haben, gehören fast ausnahmslos einem niederen Grade der Kurzsichtigkeit und einem jugendlichen Lebensalter an. Bei stärker myopischen Augen finden wir, dem Grade der Kurzsichtigkeit und dem Lebensalter entsprechend, Staphylome von grösserer Ausdehnung, während bei schwachem und mittlerem Myopiegrade gewöhnlich nur kleinere Staphylome nachzuweisen sind. Die grösseren Formen haben fast immer eine unregelmässige Begrenzung. Letztere scheint in einem gewissen Zusammenhange mit der sog. progressiven Myopie zu stehen. Aus allem diesem ist zu erkennen, dass die Grösse des Staphyloma posticum in einem gewissen Verhältnisse steht zum Grade der Myopie und zum Lebensalter, wie Donders bereits nachgewiesen

hat. Dass es hochgradig kurzsichtige Augen ohne jede Chorioidealveränderung gibt, dies kann nur als Ausnahmezustand angesehen werden.

Nachdem wir die 2842 Augen ohne Complication oder nur mit Staphyloma posticum versehenen in Bezug auf Refraction und Lebensalter betrachtet haben, drängt sich uns die Frage auf, wie steht es mit der Sehschärfe derselben.

Donders sagt, der Myop steht dem Emmetrop im Allgemeinen in Betreff der Sehschärfe nach. Bei niederen Graden der Kurzsichtigkeit ist dieser Unterschied gering, bei höheren, besonders im vorgerückten Lebensalter oft sehr bedeutend. Die Ursache dieses Verhaltens liegt in der Ausdehnung der Netzhautelemente, besonders in der Gegend der Macula lutea.

Die Prüfung der Sehschärfe erfolgte hier vermittelst der Snellen'schen oder Schweigger'schen Probebuchstaben.

Von den 2842 Augen haben 1420 volle und übervolle Sehschärfe, also fast gerade 50%. Hierunter finden sich fast nur geringe Myopiegrade im jugendlichen Lebensalter. Die Bulbi sind fast alle normal oder haben nur Staphylome von geringerer Ausdehnung. Grössere Staphylome sind hierunter fast gar nicht zu finden.

226 Augen haben zweidrittel Sehschärfe, also 8%. Hierunter sind die höheren Myopiegrade und das vorgerückte Lebensalter schon mehr vertreten. Mit Staphylomen sind die meisten hierher gehörigen Bulbi versehen[1]).

488 Fälle, 17%, zeigen halbe Sehschärfe; hier trifft das Verhalten, was oben bemerkt ist, in noch höherem Grade zu. — 431, 15%, haben $S = 1/4$. Darunter sind die geringen Myopiegrade und das jugendliche Lebensalter nur schwach vertreten. Fast alle Augen haben grössere Staphylome. Geringere Sehschärfe, als 1/4, haben 277 myopische Augen, 10%. Hierzu gehören fast nur hochgradige, kurzsichtige Bulbi mit grossen Staphylomen.

Betrachten wir die ganze Reihe, so finden wir, dass der Myopiegrad einen grossen Einfluss auf die Sehschärfe hat. Bei den niederen Graden ist dieselbe gewöhnlich voll oder nahezu voll, bei den höheren ist sie fast immer herabgesetzt. Ebenso sehen wir bei jugendlichen Individuen grösstentheils Augen mit voller Sehschärfe, während wir dieselbe im Alter fast immer vermindert finden. Auch scheint die Grösse des Staphyloms nicht ohne Einfluss auf die Sehschärfe zu sein.

[1]) Dass zweidrittel Sehschärfe im Verhältniss zu 1/2 und 1/4 seltener vorkommt, kann nur als zufälliges Resultat angesehen werden.

6 myopische Augen mit doppelcontourirten Nervenfasern sind nicht in diese Zusammenstellung mit aufgenommen, da die letzteren den Nachweis eines Staphyloms verhinderten.

Bekanntlich wird besonders das hochgradig myopische Auge leicht von krankhaften Erscheinungen ergriffen, welche das Sehvermögen sehr bedrohen können. In erster Linie sind dies die Affectionen der Chorioidea, und unter diesen wieder die Chorioiditis maculae luteae.

Von unseren 3581 myopischen Augen sind 230 von dieser Affection ergriffen, also 6,4%. Das weibliche Geschlecht ist daran stärker betheiligt, 123, als das männliche, 107. 64 Kranke sind mit diesem Zustand an beiden Augen behaftet. (Die Bulbi, welche ausserdem noch an Cataract oder Netzhautablösung leiden, sind weiter unten behandelt.)

Bei der Betrachtung der erwähnten 230 Augen, finden wir, dass bei 6 der Myopiegrad geringer ist, als 1 D., bei 3 beträgt er zwischen 1—2 D., bei 6 zwischen 2 und 4 D., bei weiter 6 zwischen 4 und 6 D., bei 28 zwischen 6 und 8 D., bei 48 zwischen 8 und 10 D. und bei 133 ist er noch stärker. 2 Augen gehören Individuen unter 10 Jahren an, 27 solchen zwischen 11 und 20, 44 zwischen 21 und 30, 46 zwischen 31 und 40, 51 zwischen 41 und 50, 44 zwischen 51 und 60, 13 zwischen 61 und 70 Jahren und noch älteren Leuten 3 Augen.

Betrachten wir die ganze Reihe, so finden wir freilich einen neunjährigen Knaben, welcher mit Myopie 10 D. behaftet, an Chorioiditis maculae luteae leidet, jedoch scheint sonst die Krankheit in einem späteren Lebensalter aufzutreten. Was den Myopiegrad anlangt, so sind es besonders die stärkeren, welche davon ergriffen sind. Bei Myopie höher als 6 D. finden wir 209 Augen mit dieser Affection behaftet, unter diesem Grade nur 21. Bei 8 von letzterer Categorie findet sich noch nicht einmal ein Staphyloma posticum, was sonst bei allen übrigen Fällen nachzuweisen war. Bei diesen ist die Ursache der Krankheit wohl nicht in der Dehnung der Augenhäute zu suchen, zumal Chorioiditis maculae luteae in seltenen Fällen auch bei Emmetropie und Hypermetropie beobachtet worden ist.

Wenn auch diese wenigen Fälle nicht von dem myopischen Bau des Auges abhängen, so wird der Grund der übrigen Macula-Affectionen sicherlich in diesem Verhalten zu suchen sein. Was die Form des Staphyloms anlangt, so war dieselbe fast durchgängig unregelmässig, nur 22 Mal zeigte dasselbe eine regelmässige Begrenzung. — Glaskörperflocken waren fast in allen Augen nachzuweisen. — Die Sehschärfe war immer mehr oder weniger, je nach der Ausdehnung des pathologischen Processes, herabgesetzt.

Eine weitere Form von Aderhautaffection, welche sich in Folge von Myopie entwickeln kann, ist die Chorioiditis aequatorialis [1]. 64 Augen sind hiervon ergriffen, also 1,8 %, und zwar 36 von Männern und 28 von Weibern. Doppelseitig kam die Affection bei 18 Individuen vor. 4 Augen haben eine Myopie von 1—2 D., 13 von 2—4 D., 4 von 4—6 D., 10 von 6—8 D., 8 von 8—10 D. und 25 eine noch hochgradigere. 2 Augen gehören Individuen unter 10 Jahren an, 6 solchen von 11—20 Jahren, 14 von 21—30, 7 von 31—40, 17 von 41—50, 15 von 51—60 und 3 solchen von 61—70 Jahren. Sämmtliche Augen waren mit einem Staphyloma posticum behaftet und zwar 29 mit solchen von regelmässiger Form und 35 von unregelmässiger. Glaskörperopacitäten waren in allen Fällen vorhanden. Die Sehschärfe war dreimal eine nahezu volle, sonst zeigte sich dieselbe oft sehr bedeutend herabgesetzt. Eine concentrische Einengung des Gesichtsfeldes war den Veränderungen der Aderhaut entsprechend stets nachzuweisen.

Wir ersehen aus dieser Zusammenstellung, dass die Chorioiditis aequatorialis im Allgemeinen häufiger bei höheren Graden der Myopie und vorgerückterem Lebensalter vorkommt, wenn auch dieses Verhältniss nicht so ausgeprägt erscheint wie bei der Chorioiditis maculae luteae.

Die Chorioiditis disseminata kann sich ebenfalls in Folge von Myopie entwickeln, wenn dieselbe sonst auch zuweilen bei nicht kurzsichtigen Augen beobachtet wird. Unter unseren 3581 myopischen Augen wurde dieselbe 64 Mal constatirt, also bei 1,8 %, und zwar kommen 28 auf das männliche, 36 auf das weibliche Geschlecht. 20 Mal war die Affection doppelseitig, mithin haben wir es im Ganzen mit 44 Personen zu thun. M. schwächer als 1 D. zeigten 3 Augen, 1—2 D. 6, 2—4 D. 5, 4—6 D. 8, 6—8 D. 5, 8—10 D. 6, und mehr als 10 D. 29 Augen. Bei 2 Augen war der Myopiegrad nicht zu bestimmen. Zwischen 11—20 Jahren wurde die Krankheit 9 Mal beobachtet, zwischen 21—30 Jahren 18 Mal, 9 Mal zwischen 31 und 40, 13 Mal zwischen 41 und 50, 11 Mal zwischen 51 und 60 und 4 Mal zwischen 61 und 70 Jahren. Die Sehschärfe war bei sämmtlichen Fällen erheblich herabgesetzt, ebenso zeigten die meisten Augen Glaskörperopacitäten.

Aus dieser Zusammenstellung erkennen wir, dass Chorioiditis disseminata alle Grade der Myopie compliciren kann, besonders aber die hohen, jedoch letztere nicht in dem Maasse wie die Chorioiditis maculae luteae und die Chorioiditis aequatorialis. Was das Alter anlangt, so

[1] Vergl. Schweigger, Handbuch der Augenheilkunde, 3. Aufl., pag. 39, und Bergmeister, Beiträge zur Beurtheilung der Aderhautentzündung. A. f. O., Bd. XX, 2, pag. 95.

scheint gerade nicht das vorgerücktere besonders stark daran betheiligt zu sein, vielmehr erstreckt sich die Affection ziemlich gleichmässig über alle Altersstufen. — Noch sei erwähnt, dass sich an 4 Augen, welche mit Chorioiditis disseminata behaftet waren, eine secundäre Pigmentirung der Retina nachweisen liess.

Bei Aderhautaffectionen werden nicht selten Trübungen in der Linse beobachtet. Man sieht hierbei das Auftreten von Kernstaar, von circumscripten Trübungen in der hinteren Corticalis, von Cataracta polaris posterior und zuweilen auch von Kalkablagerungen in der Linse.

In unserer Zusammenstellung war Cataract bei Chorioidealaffection 53 Mal nachzuweisen, darunter ist das männliche Geschlecht 18 Mal, das weibliche 35 Mal vertreten. Sieben Personen hatten die Affection auf beiden Augen. Myopie geringer als 1 D. bestand 1 Mal, 3 Mal M. 1—2 D., 2 Mal M. 2—4 D., 4 Mal M. 4—6 D., 3 Mal M. 6—8 D., 10 Mal M. 8—10 D., 23 Mal war der Myopiegrad stärker als 10 D. und 7 Mal war es nicht möglich denselben festzustellen. Ein Auge gehörte einem Individuum unter 10 Jahren an, ebenfalls eins einem solchen zwischen 11 und 20, 4 solchen zwischen 21 und 30, 7 zwischen 31 und 40, 4 zwischen 41 und 50, 15 zwischen 51 und 60 und 11 zwischen 61 und 70 Jahren. Bei Chorioiditis maculae luteae sehen wir 6 Mal Trübungen in der Gegend des hinteren Pols und 4 Mal Kernstaar; die Chorioiditis aequatorialis veranlasste 5 Mal Luxation der cataractösen Linse, 6 Mal hinteren Polarcataract und 3 Mal Kernstaar. 25 Augen zeigen Cataracte in Folge von Chorioiditis disseminata, und zwar sehen wir 4 Mal Luxation der cataractösen Linse, 14 Mal Kernstaar und 7 Mal Trübungen der hinteren Linsenparthie. Kalkablagerungen in der Linse beobachteten wir bei fünf Fällen. Die Form der veranlassenden Chorioiditis war hier nicht möglich festzustellen. In allen Fällen war die Sehschärfe eine sehr geringe, bei 7 fehlte sogar jede Lichtempfindung.

Bei der Betrachtung der ganzen Reihe finden wir, dass es besonders höhere Myopiegrade und vorgeschrittenes Alter sind, welche mit Cataract bei Chorioiditis behaftet sind.

Ausser den besprochenen 53 cataractösen Augen finden sich noch weitere 138 mit Linsentrübung, welche keine weitere Complication bieten, als dass einige mit Staphyloma posticum behaftet sind. 52 Mal ist die Cataract doppelseitig, 34 Mal einseitig. 66 Mal betraf sie das männliche Geschlecht, 72 Mal das weibliche, 18 Augen hatten Myopie geringer als 1 D., 1—2 D. 22, 2—4 D. 28, 4—6 D. 18, 6—8 D. 4, 8—10 D. 14, 10 und mehr D. 16, bei 28 Augen war die Bestimmung des Myopiegrades unmöglich, 1 Auge gehörte einer Person unter 10 Jahren

an, 12 solchen von 11—20, 8 von 21—30, 16 von 31—40, 13 von 41—50, 51 von 51—60, 28 von 61—70 und 9 Augen Personen von 70 und mehr Jahren. Aus dieser Zusammenstellung ersehen wir, dass besonders das Alter über 50 Jahren von Cataract heimgesucht wird. Die schwächeren Myopiegrade unter 6 D. erscheinen bedeutend zahlreicher vertreten als die stärkeren.

Die richtige senile Cataract wurde 66 Mal beobachtet, dieselbe Form wie sie bei stärkeren Myopiegraden vorzukommen pflegt[1]), 23 Mal, Cataracta polaris posterior 16 Mal, Cataracta lamellaris 4 Mal, Kernstaar 15 Mal, Trübungen in der hinteren Corticalis 4 Mal, Cataracta centralis anterior 2 Mal, Kapselstaar 4 Mal, und 6 Mal Cataracta traumatica.

Einer der schlimmsten Zufälle, welche das myopische Auge treffen kann, ist die Netzhautablösung. Unter unseren 3581 myopischen Augen wurde dieselbe 125 Mal beobachtet, 74 Mal bei Männern, 51 Mal bei Frauen, also bei 3,5 %. 4 Bulbi, 1,2 % von den Augen, deren Myopiegrad geringer als 1 D. war, zeigten diese Affection, 3, 0,65 % hatten M. 1—2 D., 19, 4,45 %, M. 2—4 D., 10, 2,21 %, M. 4—6 D., 10, 2,3 %, M. 6—8 D., 17, 4,5 %, M. 8—10 D., 26, 4,4 % M. mehr als 10 D. und 36, 40 %, einen nicht mehr zu bestimmenden Myopiegrad. 19 Augen, 1,55 %, gehörten Individuen von 11—20 Jahren an, 37, 2,25 % von 21—30, 31, 5,4 %, von 31—40, 13, 3,61 %, von 41—50, 14, 4,6 %, 51—60, 18, 12,5 %, von 61—70 und 9 Augen, 25 %, solchen von noch höherem Alter. 89 Mal war die Netzhautablösung eine partielle, 36 Mal eine totale. Unter letzterer Categorie wurde 16 Mal Cataract beobachtet. Der Sitz der partiellen Remotio lag 30 Mal am unteren Theile der Retina, 12 Mal Unten und Innen, 11 Mal Unten und Aussen, 6 Mal nach Innen, 8 Mal nach Aussen, 5 Mal nach Oben, 8 Mal nach Oben und Aussen, 4 Mal nach Oben und Innen, 3 Mal war die ganze Peripherie der Netzhaut davon eingenommen und 2 Mal allein das Centrum derselben.

Unter den Fällen von partieller Netzhautablösung fanden sich 9, woselbst eine partielle Linsentrübung zu constatiren war.

Was die Sehschärfe bei sämmtlichen Fällen anlangt, so war dieselbe bei einigen Augen noch relativ gut. So betrug dieselbe 2 Mal $^6/_{12}$, 4 Mal $^6/_{18}$ und 7 Mal $^6/_{36}$. Der Rest war hochgradig amblyopisch, theilweise sogar total amaurotisch.

---

[1]) Vergl. Becker, Pathologie und Therapie des Linsensystems, Handbuch der gesammten Augenheilkunde von A. Gräfe und Sämisch. Bd. V, pag. 267.

Bei einer Reihe von Fällen war es möglich die Ursache der Remotio retinae festzustellen. Ein Trauma war 2 Mal der Grund der Netzhautablösung, einer partiellen und einer totalen. Ersteres Auge war mit einem Staphyloma posticum versehen. Daran schliessen sich 4 Fälle, woselbst sich die Retina in Folge von Cataractextraction ablöste und zwar 1 Mal partiell und 3 Mal total. Alle 4 Augen waren hochgradig myopisch und zeigten mehr oder minder grosse Staphylome. Während der Operation war bei sämmtlichen Fällen Verlust des verflüssigten Glaskörpers eingetreten. 2 Mal entwickelte sich die Netzhautablösung erst $1\frac{1}{2}$ Jahr nach der Operation und ebenso oft nach $\frac{1}{2}$ Jahr. Am häufigsten führen Chorioidealaffectionen zur Remotio retinae und zwar besonders das zu dieser Categorie gehörende Staphyloma posticum. Unter unsern partiellen Ablösungen war dasselbe 69 Mal in grösserer oder kleinerer Ausdehnung zu constatiren. 5 Fälle mit Chorioiditis maculae luteae, 2 mit Chorioiditis disseminata und 1 mit Chorioiditis aequatorialis zeigten Netzhautabhebung. Bei den übrigen 42 Augen war es, mit Ausnahme von 2 Fällen, woselbst dieses Verhalten durch intraoculare Hämorrhagie veranlasst wurde, nicht möglich, den Grund der Remotio festzustellen. Auch bot sich niemals die Gelegenheit dar, vor Auftreten der Erkrankung eine entzündliche Affection der Retina zu beobachten.

Aus vorliegender Zusammenstellung ist zu ersehen, dass alle Myopiegrade, besonders aber die stärkeren, von Netzhautablösung ergriffen werden können. Im jugendlichen Alter kommt dieselbe ausserordentlich selten vor, häufiger schon im mittleren Alter, jedoch bei Weitem am meisten in vorgerückten Jahren. Dieselbe tritt in der Regel partiell auf, um später total zu werden. Nicht selten ist sie mit Cataract complicirt. Der häufigste Grund der Remotio retinae sind wahrscheinlich die bei Myopie vorkommenden Chorioidealaffectionen, welche vorher schon eine Veränderung des Glaskörpers veranlasst haben [1]). Auch bei nicht kurzsichtigen Augen ist Netzhautablösung beobachtet worden.

Jetzt bleiben uns noch 39 Augen übrig. Davon waren 16 von Glaucom ergriffen, jedoch nur 5 von der Form, wie sie bei hochgradiger Myopie vorzukommen pflegt [2]). Es handelte sich um einen Mann von 47 Jahren und einen solchen von 64 und 66 Jahren. Ersterer war

---

[1]) Vergl. Rählmann, Ueber die Netzhautablösung und die Ursache ihrer Entstehung. Arch. f. Ophthalm., Bd. XXII, 4, pag. 233—251.

[2]) Vergl. A. v. Gräfe, Arch. f. Ophthalm., Bd. IV, 2, pag. 153, Bd. XV, 3, pag. 175. — Donders, Anomalien der Refraction, pag. 338. — Schmidt-Rimpler, Ueber Glaucom, Handb. von Gräfe-Sämisch, Bd. V, pag. 45.

einäugig. Bei allen diesen betrug der Myopiegrad mehr wie 10 D. Die andern 11 Fälle gehören zu den Formen von Glaucom, wie sie auch bei emmetropischen nnd hypermetropischen Augen beobachtet werden.

Die jetzt noch übrigen 23 Augen litten an Erkrankungen, welche nicht mit der Kurzsichtigkeit in Zusammenhang zu bringen waren.

Nachdem wir die 3581 myopischen Augen, welche 1815 Individuen angehören, einzeln für sich besprochen haben, wenden wir uns zu dem binocularen Sehakte. Da bei unserer Zusammenstellung 16 Einäugige vorhanden sind, so haben wir es mit 1799 Individuen zu thun.

Unter diesen finden wir 1220 Isometropen 67,2 % und 579 Anisometropen 31,9 %. Bei den schwächeren und mittleren Myopiegraden bis zu 6 D. beträgt die Anzahl der ersteren ungefähr 75 %, bei den stärkeren 50 %. Vor dem 30. Lebensjahre finden wir kaum 25 % Anisometropen, bis zum 50. steigt die Zahl derselben auf 33 %, um in späteren Jahren 50 %, um nach 60 Jahren sogar 66 % zu erreichen. Bei der Betrachtung der Anisometropie finden wir Unterschiede zwischen der Refraction beider Augen bis zu 16 D. Die Individuen, wo derselbe geringer ist, als ½ D., wurden zu den Isometropen gerechnet. Bei 38 % der Anisometropen betrug die Differenz 1 D., 2 D. bei 22 %, 4 D. bei 21 %, 6 D. bei 11 % und bei 8 % war dieselbe noch grösser. Emmetropie auf dem einen Auge zeigten 20 Individuen, Hypermetropie 13.

Da der Myop bekanntlich, um in der Nähe deutlich sehen zu können, ohne auf den binocularen Sehakt zu verzichten, gezwungen ist, seine Convergenz stärker anzustrengen, als der Emmetrop und der Hypermetrop, so beobachten wir bei demselben nicht selten Beschwerden, welche auf muskulärer Asthenopie beruhen[1]).

Von unsern 1799 Individuen litten daran 178. Isometropisch sind 93, anisometropisch 85, also 7,6 % ersterer und 14,5 % letzterer. Vorwiegend sind es die mittleren Myopiegrade im jugendlichen Alter. In späteren Jahren, sowie bei hohen Kurzsichtigkeitsgraden wird auf den binocularen Sehakt in der Nähe verzichtet, wenn asthenopische Beschwerden bestanden hatten.

Es ist ein Verdienst von A. v. Gräfe und besonders von Donders, die Beziehung der Refractionsanomalien zum Strabismus festgestellt zu haben.

Während convergirendes Schielen gewöhnlich in Beziehung zur Hypermetropie steht, zeigt sich divergirendes in der Mehrzahl der Fälle

---

[1]) A. v. Gräfe, Ueber musculäre Asthenopie, A. f. O., Bd. VIII, 2, pag. 314. Donders l. c., pag 338.

bei Myopie. Letzteres entwickelt sich aus der Insufficienz der Interni, hieraus entsteht relativer Strabismus divergens, woselbst noch binoculares Sehen in der Ferne besteht, daraus geht wieder absoluter Strabismus divergens hervor. Hier fehlt jeder binoculare Sehakt. Verringerte Sehschärfe des einen Auges und vor Allem Verschiedenheit der Refraction beider Augen sind wesentliche Factoren.

76 Individuen leiden an absolutem Strabismus divergens, 4,3 % der von uns beobachteten Myopen. Isometropen finden sich darunter 17, hiervon haben 4 gleiche Sehschärfe auf beiden Augen, bei den übrigen 13 findet sich dieselbe am schielenden Auge stets herabgesetzt. Bei ersteren 4 bestand Strabismus divergens alternans. Den grössten Theil der Schielenden bilden die Anisometropen, 50 an der Zahl. Bei 9 Fällen finden sich zwischen beiden Augen ein Unterschied bis zu 2 D., 14 zeigen einen solchen bis 4 D., 22 weisen Unterschiede bis zu 6 D. auf, während bei nur 5 Fällen derselbe noch grösser ist. Die Sehschärfe des schielenden Auges war immer herabgesetzt. Dasselbe zeigte immer den höheren Myopiegrad. Bei 9 Fällen hatte das divergirende Auge in Folge einer schweren innern Erkrankung sein Sehvermögen theilweise oder total verloren. 5 Mal war es Chorioiditis maculae luteae, 2 Mal Chorioiditis disseminata und 2 Mal Cataracta complicata.

Betrachten wir das Lebensalter der Schielenden, so finden wir 3 Fälle zwischen 1 und 10 Jahren, 29 zwischen 11 und 20, 26 zwischen 21 und 30, 7 zwischen 31 und 40, ebenfalls 7 zwischen 41 und 50, 5 zwischen 51 und 60 und 1 zwischen 61 und 70 Jahren. Was den Refractionsgrad anlangt, so erscheinen die stärkeren Myopiegrade etwas mehr vertreten zu sein, als die schwächeren.

Aus dieser Zusammenstellung ist zu erkennen, dass Strabismus divergens gewöhnlich bei Anisometropen vorzukommen pflegt oder bei Isometropen, woselbst die Sehschärfe des einen Auges herabgesetzt ist. Er entwickelt sich in der Regel nicht, wie der Strabismus convergens vor dem 10. Lebensjahre, sondern erst nach dieser Zeit. Das hochgradige myopische Auge und das mit geringerer Sehschärfe versehene ist immer das abgelenkte. Die mittleren und stärkeren Myopiegrade werden davon mehr heimgesucht als die schwächeren.

A. v. Gräfe hat auf eine Form von Strabismus convergens aufmerksam gemacht, welche bei Myopie beobachtet wird[1]). Dieselbe kommt bei Kurzsichtigkeit mittleren Grades vor und beruht auf Verlust der Dehnbarkeit der Musculi recti interni. Der Patient fixirt in der Nähe

[1]) Vergl. Arch. f. Ophth., Bd. X, 1, pag. 156.

vollständig richtig und ohne Beschwerde. Rückt man den Gegenstand über den Fernpunkt hinaus, so bleibt eine convergirende Abweichung.

Unter unseren 1799 Myopen wurde dies Verhalten 16 Mal beobachtet. 2 Mal waren es Individuen unter 10 Jahren, 7 Mal solche zwischen 11 und 20, 5 Mal zwischen 21 und 30, 1 Mal zwischen 31 und 40 und ebenfalls 1 Mal zwischen 51 und 60 Jahren. Besonders sind hier die schwächeren und mittleren Myopiegrade vertreten. Das stärkere, kurzsichtige Auge war stets das schielende. Bei sechs Fällen war der Unterschied zwischen beiden Augen geringer als 2 D., bei drei 2—4 D., 4—6 D. bei einem und noch grösser bei sechs Fällen. Drei Individuen waren auf dem nicht schielenden Auge emmetropisch, eins hypermetropisch.

Hieraus ist zu ersehen, dass Strabismus convergens myopicus sich in früheren Jahren entwickelt, als der Strabismus divergens. Ersterer befällt fast nur Kurzsichtige schwächeren oder mittleren Grades. Die Sehschärfe des abgelenkten Auges war immer herabgesetzt, der Myopiegrad desselben der höhere.

Noch sei erwähnt, dass unter sämmtlichen 92 Schielenden 4 Mal der Strabismus alternirend war, 45 Mal betraf er das rechte, 43 Mal das linke Auge.

Vier Individuen litten an Nystagmus. Dieselben waren sämmtlich jünger als 30 Jahre, der Myopiegrad betrug bei zwei zwischen 2 und 4 D., bei den beiden andern 6—8 D. Die Sehschärfe war bei Allen erheblich herabgesetzt. Veränderungen ausser Staphyloma posticum konnten bei Keinem der Fälle nachgewiesen werden.

Was den Accommodationskrampf anlangt, so wurde derselbe in seiner typischen Form nur 5 Mal beobachtet. Sämmtliche Kranke hatten noch nicht das 30. Lebensjahr erreicht. Bei zwei Fällen war der Myopiegrad ein mittlerer, bei den übrigen ein schwacher.

Wenn wir zum Schluss sämmtliche Ergebnisse der hier gemachten Beobachtungen zusammenfassen, so fällt in erster Linie auf, dass die geringeren Myopiegrade im jugendlichen Lebensalter mehr vorzukommen pflegen, als mit zunehmenden Jahren. Dass dieses Resultat, welches auf das erste Jahrzehnt unserer Zusammenstellung, woselbst sich unter 90 Augen 37 hochgradig myopische befinden, nicht anzuwenden ist, wird dadurch gerechtfertigt, dass die in diesem Alter jedenfalls häufiger vorkommenden schwächeren Myopiegrade nur ausnahmsweise dem Augenarzte zugeführt werden. In den übrigen Decennien sehen wir sich das Verhältniss der niedrigen zu den höheren Graden stufenweise fortschreitend immer zu Gunsten letzterer gestalten.

Bei der Betrachtung dieses Zustandes lässt sich leicht ein Schluss auf das Vorwärtsschreiten der Myopie machen. Direct dasselbe zu beobachten, war nur bei sehr wenigen Fällen möglich, da die meisten Kranken einmal oder nur auf kurze Zeit sich in der Klinik vorstellten und die oft sehr unvollständige Anamnese den einzigen Anhaltspunkt darbot. Nichtsdestoweniger bestätigen die gewonnenen Resultate die von Donders aufgestellten Ansichten. Bei weitem den grössten Theil der Myopen machen die Kurzsichtigen schwachen Grades aus. Hier entwickelt sich gewöhnlich zwischen dem 8. und 16. Lebensjahre diese Refractionsanomalie und bleibt nach Eintreten der Pubertät stationär (stationäre Form). Die Myopie mittleren Grades entsteht ebenfalls in jener Periode, wächst aber längere Zeit hindurch bis etwa zum 24—30. Lebensjahre, um alsdann stationär zu bleiben (zeitig progressive Form). Bei den hochgradigen Myopen, welche glücklicherweise nur den kleinsten Theil der Kurzsichtigen ausmachen, steigt in der Mehrzahl der Fälle die Myopie periodenweise während des ganzen Lebens (dauernd progressive Form). Letztere disponiren am meisten zu den schweren inneren Augenerkrankungen.

Noch ist ein Punkt zu erwähnen, nämlich die Erblichkeit der Kurzsichtigkeit. Bei nahezu 160 Myopen mittleren und höheren Grades gelang es, festzustellen, dass ein Theil der Eltern oder beide, an dieser Refractionsanomalie litten. Da sich die Kurzsichtigkeit im Laufe der ersten zehn Lebensjahre entwickelte, so sind wir berechtigt, anzunehmen, dass häufig eine hereditäre Anlage dazu existirt.

Die am häufigsten vorkommende Veränderung, welche das myopische Auge treffen kann, ist das Staphyloma posticum. Ohne ein solches finden wir fast nur Augen, welche jugendlichen Individuen mit geringem Kurzsichtigkeitsgrade angehören. Jedoch werden in seltenen Fällen auch hochgradige Myopen ohne Staphylom beobachtet. Die Grösse desselben kann eine sehr verschiedene sein. Wir finden bei hochgradig Kurzsichtigen, besonders im vorgerückten Alter, fast immer grössere Formen als in der Jugend. Wenn es dem Verfasser auch nicht möglich war, eine Grössenzunahme des Staphyloms während einer bestimmten Zeit zu constatiren, so ist doch bei der Betrachtung der ganzen Reihe von Fällen der Ausspruch von Donders zu bestätigen, dass dem Grade der Myopie entsprechend auch das Staphyloma posticum an Ausdehnung zunimmt. Dasselbe befindet sich fast immer an der temporalen Seite des Sehnerven, seltener umgibt es ihn ringförmig. Seine Begrenzung ist bei den kleineren Formen gewöhnlich eine regelmässige, bei den grösseren wird eine unregelmässige häufiger beobachtet. Letztere scheint besonders die Fälle von progressiver Myopie zu compliciren.

Die Sehschärfe des kurzsichtigen Auges geringeren Grades ist im jugendlichen Lebensalter fast immer eine volle oder übervolle. Mit Zunahme der Myopie und mit fortschreitendem Alter wird dieselbe eine stets geringere. Augen mit grossen Staphylomata postica haben gewöhnlich eine herabgesetzte Sehschärfe.

Erkrankungen der Chorioidea sind es in erster Linie, welche das kurzsichtige Auge befallen können. Bei unseren 3581 Augen wurden solche 411 Mal beobachtet, also bei 11,87 %. Unter diesen wieder ist es bei weitem am meisten die Chorioiditis der Macula lutea; Chorioiditis disseminata und Chorioiditis aequatorialis kommen zwar in gleichem Verhältnisse unter einander, aber nicht so häufig vor. Cataract complicirt zuweilen alle diese Erkrankungen. Was den Myopiegrad anlangt, so werden vorzugsweise höhere Grade davon befallen, die niederen sind nur in seltenen Fällen darunter vertreten. Nach dem 40. Lebensjahre werden die Chorioiditen häufiger beobachtet als vor dieser Zeit.

Nächst den Chorioiditen werden am meisten bei myopischen Augen Netzhautablösungen constatirt. Dieselben compliciren alle Grade, besonders aber die hohen, jedoch nicht in dem Maasse, wie die Aderhauterkrankungen. Remotio retinae finden wir besonders bei Leuten, die in der zweiten Hälfte ihres Lebens stehen. Cataract kann sich bei bestehender Netzhautablösung zeigen.

Bei schwachen Myopiegraden sehen wir in vorgerückten Jahren ebenso häufig die senile Cataract, wie bei Emmetropie und Hypermetropie, während wir bei den hohen Graden langsam reifende oder stationär bleibende Formen von Linsentrübung beobachten.

Von gewöhnlichen Glaucomformen bleibt das schwach kurzsichtige Auge nicht verschont. Die hohen Grade werden zuweilen von einer Form ergriffen, welche mit der gewöhnlichen nur Excavation der Papille und vermehrte Drucksteigerung gemein hat. Die Iridectomie ist hierbei ohne jede Wirkung.

Was den Accommodationskrampf anlangt, so kommt derselbe in seiner typischen Form viel seltener bei Myopen vor, als eine Reihe von Forschern annehmen. Derselbe kann wohl Myopie vorschützen, jedoch liegen hier keine Fälle, entsprechend der Ansicht von Dobrowolsky, vor, woselbst durch denselben das Auge myopisch geworden ist, d. h. woselbst hierdurch dessen Längsdurchmesser sich vergrössert hat.

Asthenopische Beschwerden, welche auf musculärer Asthenopie beruhen, werden zuweilen beobachtet. Vorzugsweise sind es Myopen schwächeren und mittleren Grades in jüngeren Jahren, welche daran leiden. Anisometropen sind mehr davon betroffen als Isometropen.

Der Strabismus divergens ist gewöhnlich von Myopie abhängig. Er entwickelt sich sehr selten vor dem zehnten Lebensjahre und befällt besonders Kurzsichtige höheren oder mittleren Grades. Das schielende Auge ist in der Regel hochgradiger myopisch, oder hat eine geringere Sehschärfe als das nicht schielende.

Eine gewisse Form von Strabismus convergens sehen wir ausnahmsweise bei Myopie mittleren und schwächeren Grades auftreten.

Was den Gebrauch von Concavgläser anlangt, so ist derselbe nach den hier gemachten Erfahrungen nicht in der Art zu fürchten, wie eine Reihe von Fachgenossen annehmen.

Die voraufgehenden Beobachtungen und Zusammenstellungen suchen in der Annahme, dass die Lösung der Myopiefrage, dieser allgemeinen und principiellen Frage, noch Detailuntersuchungen mannigfachster Art bedarf, ihre Berechtigung.

Wiesbaden. L. Schellenberg'sche Hof-Buchdruckerei.